Umgekehrt wird durch Wärme (auch durch mässige) durchaus nicht immer das schwarze Pigment vermindert, wie die Schröder'sche und von Linden'sche Theorie es verlangen; es sind genug Beispiele bekannt, die sich entgegengesetzt verhalten. M. von Linden hat zwar ihre Ansicht experimentell dadurch zu begründen versucht, dass sie Var. *urticae*-Puppen in Sauerstoff verbrachte und dabei eine Annäherung an die südliche var. *ichnusa* Bon. erhielt. Meine eigenen Nachprüfungen ergaben mir zwar bei V. *urticae* L. fast typische var. *ichnusa*, also mit stark reducierter schwarzer Zeichnung der Oberseite, bei andern Arten stellten sich aber nie die südlichen oder Wärme-Varietäten ein, sondern Varietäten, die gewissen verdunkelten Kälteformen ähnlich sind, auf jeden Fall keine Abnahme, sondern eine Zunahme der schwarzen Farbe oben und unten aufweisen, und schliesslich will ich noch die gewiss auffallende Tatsache erwähnen, dass ich mehrfach in reinem Sauerstoff überhaupt nicht Varietäten, sondern die den Frost- und Hitze-Aberrationen vollkommen entsprechenden Formen in schönster Ausbildung erhielt. Der von Linden'sche Sauerstoffversuch kann also auch für die Schröder'sche Lehre keine Stütze bieten. Ihre beiden Theorien versagen bei nüchterner Prüfung der Tatsachen sehr bald und vollständig, denn nach ihnen müssten nicht nur die typischen Aberrationen, sondern auch alle Uebergänge von den Normalformen zu jenen unbedingt und ausnahmslos mehr schwarzes Pigment aufweisen als die Normalformen, was aber bei einer grossen Zahl derselben gar nicht der Fall ist. Das Umgekehrte findet statt! — (Schluss folgt.)

Blumen und Insekten in Paraguay.

Von **C. Schrottky** (Villa Encarnacion, Paraguay).

Trotzdem die Daten, welche ich bisher über den Blumenbesuch paraguayischer Insekten zusammentragen konnte, noch sehr spärliche sind, da es mir einerseits noch nicht gelungen ist, zuverlässige Determinationen vieler hiesiger Pflanzen zu erhalten, andererseits eine grosse Zahl der in Frage kommenden Insekten — namentlich Fliegen — noch nicht determiniert sind, so habe ich mich doch entschlossen, meine Beobachtungen schon jetzt zu veröffentlichen. Die Gründe, die mich dazu bestimmten, sind folgende: erstens ist eine Vollständigkeit auf diesem Gebiete doch kaum je zu erreichen, zweitens glaube ich in diesem Artikel einiges zur Lösung der von Herrn Prof. Dr. E. Loew angeregten Frage*) beigetragen zu haben; drittens lassen sich die vorhandenen Lücken ja immer noch durch spätere Nachträge ausfüllen.

Der Vollständigkeit halber sind auch viele Kulturpflanzen aufgenommen, da sie leicht zu beobachten und reichlich von einheimischen Insekten besucht sind; ein vorgesetztes * zeigt an, dass die betreffende Pflanze hier nicht wild oder verwildert vorkommt.

Fam. Gramineae

* *Zea Mays* L.

An den männlichen Blüten habe ich mehrmals *Augochlora (Paraugochloropsis) Scapreola* Ckll. ♀ pollensammelnd gesehen, einmal auch

*) Vgl. diese Zeitschrift, Band I, Heft 1, p. 5.

wurden sie von *Odyneras* sp. besucht, ohne dass ich sehen konnte, zu welchem Zwecke. A. Doering beobachtete *Augochlora anesidora* A. Doer., eine, sofern meine Deutung richtig ist, in Argentinien, Uruguay und Paraguay verbreitete Art, gleichfalls zur Untergattung *Paraugochloropsis* zu stellen; zu ihr gehört als Farbenvarietät *A. (P.) tupac-amaru* Holmbg. Die weiblichen Blüten sind häufig durch eine kleine Ameise besucht (*Cremastogaster* sp.), selbst dann, wenn das eigentliche Stadium des Blühens bereits vorüber ist.

Fam. Araceae

Caladium striatipes Schott.

Die ganze Blütenscheide ist mit grossen Käfern angefüllt (*Scarabaeoidea-Dynastidae*, Gen. et spec. indet.), die ganz mit einem stark klebrigen Schleime überzogen erscheinen, wenn sie aus derselben hervorgeholt werden.

Fam. Liliaceae

* *Lilium Harrisi* Hort. (= *L. longiflorum* Thunb. var.)

Wird häufig von *Hemisia lanipes* Fabr. besucht, die dann, jedenfalls durch den starken Duft betäubt, kaum wieder aus der Blüte herauszutaumeln im Stande ist. Noch verhängnissvoller wird die Blüte kleinen Fliegen, die ich häufig tot antraf; auch verschiedene Staphyliniden-Arten besuchen die Blüten.

* *Yucca* sp.

Von sozialen Wespen besucht, so namentlich von *Polybia scutellaris* White und (seltener) von *P. nigra* Sauss.; zur Fruchtbildung kommt es hier nie, also sind die Wespen als Bestäuber nich zu betrachten.

Fam. Iridaceae.

* *Gladiolus gandavensis* Hort.

(= ? *Gl. cardinalis* Curt. × *Gl. psittacinus* Hook.)

Der violette Pollen wird von einer kleinen schwarzen Biene (*Trigona* sp.) eingesammelt; dieselbe pflegt am Grunde der Blüte ein etwa erbsengrosses Loch herauszubeissen, wahrscheinlich um leichter zu dem Nektar zu gelangen. Unverständlich erscheint mir, weshalb sie nicht in die reichlich geräumigen Blüten einfach hineinkriecht. Die betreffenden Löcher werden dann auch von einer Wespe, *Polybia nigra* Sauss., angeflogen. In ganz vereinzelten Fällen wurden die Blüten von Lepidopteren, und zwar Pieriden besucht: *Catopsilia eubule* (L.) und *Eurema* sp. (? *dera* Doubl.).

Fam. Cannaceae.

* *Canna indica* L.

Nur selten von Holzbienen (*Xylocopa augusti* Lep. ♀) besucht; bei weitem häufiger von Lepidopteren *Catopsilia eubule* (L.), *C. argante* (Fabr.), *C. cipris* (Fabr.) und *C. statira* Cram.

Fam. Ranunculaceae.

* *Delphinium ajacis* L.

Im November 1905 bemerkte ich ganze Scharen von grünen Bienen, *Augochlora (Pseudaugochloropsis) nigromarginata* (Spin.) ♀ [= *Augochlora gramminea* auct.] an den Blüten; sie verfuhren dabei wie folgt: Etwas hinter der Mitte des Spornes biss die Biene einen Querschlitz und steckte in diesen die Zunge hinein; fand sie an einer Blüte bereits den Schlitz, so versuchte sie es trotzdem noch, Nektar aufzufinden, indem sie ihre Zunge einführte. Dieselbe Blüte wurde Dutzende von Malen besucht. Ganz ebenso macht es die Holzbiene

Xylocopa augusti Lep. ♀, die infolge ihrer bedeutend längeren Zunge wohl auch in den von der *Augochlora* ausgebeuteten Blüten noch auf ihre Rechnung kommt. Aber sie steckt ihren Kopf hin und wieder auch direkt in die Blüte; ob sie auf diesem Wege freilich ihren Zweck erreicht, scheint mir zweifelhaft. Besseren Erfolg damit dürfte die Rüsselbiene *Centris nigrita* (Lep.) ♀ [= *Eulema nigrita* auct.] mit diesem Verfahren gehabt haben, obgleich ich es auch bei dieser nach Messung der Zungenlänge und des Spornes der Blüte bezweifeln möchte. Der Besuch der *Centris* wurde übrigens nur wenige Male beobachtet. Auffallend erscheint, dass *Xylocopa augusti* ganz anders vorgeht, um zu dem Nektar zu gelangen, wenn ihr von *Augochlora* n i c h t vorgearbeitet ist. Anstatt nämlich ihrerseits einen Querschlitz in den Sporn zu beissen, schlitzt sie denselben oben in fast seiner ganzen Länge auf, und zwar, soweit ich sehen konnte, ohne Hilfe ihrer Mandibel, sondern nur vermittelst ihrer harten Zunge.

Auch die ♂♂ derselben *Xylocopa* verfuhren so. — Die ♀♀ waren am Thorax stark mit dem bei der Schwere der Biene und der durch sie verursachten starken Erschütterung natürlich leicht herausfallenden Pollen bepudert; dagegen konnte ich nicht bemerken, dass sie mit den bepuderten Körperstellen die Narbe berührt hätten. Als gelegentliche Besucher sind noch zu nennen eine Hummel: *Bombus cayennensis* F. ♀, eine soziale Wespe: *Nectarina lecheguana* Latr. und Schmetterlinge aus der Pieridengattung *Catopsilia*, zumeist *C. eubule* (L.), ferner *Heliconius erato phyllis* (F.).

Fam. Papaveraceae.

Argemone mexicana L.

In den Blüten der hier wohl nur verwilderten Pflanze finden sich regelmässig Bienen, *Tetralonia sexcincta* Lep.; diese pflegen ruhig im Grunde der Blüten zu sitzen, bisher habe ich n i c h t b e m e r k t, dass sie Polle einsammelten.

Fam. Cruciferae.

* *Raphanus radiola* D. C.

Die unvermeidlichen *Trigona*-Arten sammeln emsig Pollen; auch die Solitärbiene *Scrapteroides cupheae* Schr. ♀♂ besucht die Blüten regelmässig. Honigsaugend die Biene *Hemisia lanipes* (F.) forma *tarsata* Sm. ♂ und die soziale Wespe *Polybia pallidipes* (Ol.) ♀.

Fam. Rosaceae.

* *Eriobotrya japonica* Lindl.

Blüht hier im April und Mai; ausser Honigbienen (*Apis*) werden die Blüten gelegentlich von Schmetterlingen besucht und zwar *Eurota strigicentris* (Guér.) und *Eur. herricki* Butl.

* *Rosa* Tourn.

An einer halbgefüllten Varietät *Ceratina sclerops* Schr. und *Bombus cayennensis* F. ♀; letztere beflog auch Teerosen.

Fam. Leguminosae.

I. Mimosoideae.

Calliandra Tweedii Benth. Als regelmässige Besucher können die Bienen *Augochlora (Pseudaugochloropsis) nigromarginata* (Spin.) ♀, und *A. (Paraugochloropsis) cupreola* Ckll. ♀ und *Xylocopa splendidula* Lep. ♀ betrachtet werden; *Xylocopa augusti* Lep. ♀ geht nur selten an die Blüten. Kolibris besuchen die Blüten zwar auch, doch halte ich eher die Holzbienen für die wirksamen Bestäuber.

Mimosa asperata L. Die sehr aromatischen Blüten werden von Legionen von Insekten aufgesucht, und darf wohl dieser Strauch als aussergewöhnlich anziehende Futterpflanze für diese angesehen werden. Von grösserem Interesse ist das Verhalten der Hymenopteren den Blüten gegenüber. Die kleinen Bienen fassen die Staubfäden mit den Beinen und drücken den Bauch eingekrümmt fest dagegen; die grossen Grabwespen stecken ihren Kopf tief in die Blüten hinein und nehmen so unwillkürlich stets etwas Pollen mit den Haaren an Kopf und Thorax auf. Besucher:

A. **Coleoptera:** Cerambycidae, *Chrysoprasis aurieentris* Redt.

B. **Hymenoptera:** Evaniidae, *Gasteruption paraguayense* Schr. ♀; Sphecidae, *Sphex ichneumoneus* L. ♀; Bembicidae, *Monedula signata* (L.) ♀, *Bembidula discisa* Taschbg. ♀♂; Eumenidae, *Eumenes canaliculata* (Ol.) ♀; Andrenidae, *Augochlora (Paraugochloropsis) cupreola* Ckll. ♀; Xylocopidae, *Xylocopa splendidula* Lep. ♀; Megachilidae, *Megachile* 2 spp.; Bombidae, *Bombus cayennensis* F. ♀; Apidae, *Trigona subterranea* Friese ♀, *Apis mellifera* L. ♀♂.

C. **Lepidoptera:** Pieridae, *Tachyris ilaire* Godt.; Nymphalidae, *Colaenis julia* Fabr., *Dione vanillae* L., *Anartia amalthea* (L.)

D. **Diptera:** Syrphidae, *Volucella obesa* F.

II. Caesalpinioideae.

Bauhinia candicans Beuth. Die Blüten werden von *Xylocopa frontalis* Ol. und *X. augusti* Lep. besucht.

Cassia occidentalis L. Genaue Beobachtungen, welche ich über die Art des Blütenbesuches lange Zeit hindurch anstellte, haben ergeben, dass von einem „Ausmelken der Antheren" bei keiner der besuchenden Bienenarten die Rede sein kann. Freilich dauert der Besuch der einzelnen Blüten nur so geringe Zeit, dass es sehr schwer ist, alle damit zusammenhängenden Umstände zu bemerken; die Bienen, bis auf eine Ausnahme nur grosse und grösste Arten, versetzen die Blüte in starke Vibration, so dass der Pollen aus den Antheren herausgeschüttelt und von der gewöhnlich ungemein starken Behaarung der Biene aufgefangen wird. Ueber die einzelnen Besucher folgendes: *Oxaea flavescens* Klug ♀ die am schwersten zu beobachtende Art; der Besuch jeder Blüte dauert selten länger als ½ Sekunde; *Augochlora (Pseudaugochloropsis) nigromarginata* Spin. ♀, die kleinste der diese Pflanze besuchenden Arten; um die Blüte in Vibration zu versetzen muss diese Biene verhältnissmässig riesige Anstrengungen machen, und so dauert der Besuch jeder Blüte auch eine ganze Zeit. Gut beobachten lassen sich auch die *Xylocopa*-Arten *splendidula* Lep. und *augusti* Lep., deren Besuch jeder Blüte 1—1½ Sekunden dauert.

Eine zweite häufige *Cassia*-Art habe ich niemals von Insekten besucht gesehen, trotzdem entwickelt jede einzelne Blüte sich normal zur Frucht; dasselbe gilt von *Cassia mimosoides* L. Ausser den bereits erwähnten besuchen noch folgende Bienen die *C. occidentalis*-Blüten: *Augochlora (Paraugochloropsis) cupreola* Ckll., jedoch nur selten; *Epicharis rustica* Ol.; *Hemisia pectoralis* Burm., *H. lanipes* Fabr.; *Trigona* sp. Auch pflegt eine Ameise, *Camponotus* sp., in den Blüten herumzukriechen. Die Hauptblütezeit ist Februar und März.

Cassia splendida Vog. blüht im Mai, also zu einer Zeit, in welcher Insekten nur spärlich fliegen, da in manchen Jahren bereits in diesem

Monat Reif fällt. Als fast einzigen Besucher notierte ich *Hemisia pectoralis* Burm.

Parkinsonia aculeata L. wird sehr stark von *Hemisia lanipes* Fabr. beflogen.

III. Papilionatae.

Erythrina crista galli L. habe ich bisher nur von *Hemisia versicolor* (Fabr.) und *Trigona* sp. besucht gesehen. Bisher konnte ich weder den Besuch von Kolibris noch den von Hummeln bestätigen.

Phaseolus caracalla L. wird ausschliesslich von *Xylocopa augusti* Lep. ♀ beflogen, Hummeln dagegen konnte ich nicht daran beobachten.

* *Phaseolus vulgaris* L. Die Blüten werden von einer ganzen Reihe verschiedener Bienen besucht: *Ptiloglossa matutina* Schr., *Augochlora* (*Pseudaugochloropsis*) *nigromarginata* Spin., *Xylocopa augusti* Lep., *X. splendidula* Lep., *Dianthidium bicoloratum* Sm., *D. tigrinum* Schr., *Tetralonia* 2 spp.

Fam. Oxalidaceae.

Oxalis refracta St. Hil. eine der ersten Frühjahrsblüten: August und September. Die Blüten öffnen sich bei schönem Wetter gegen 8½ Uhr früh und schliessen sich gegen 1 Uhr Nachmittags; an kalten und trüben Tagen öffnen sie sich erst gegen 11 Uhr und schliessen sich entsprechend später. Meine früheren Daten über *O. corniculata* L. (Zeitschr. f. Hymen. u. Dipt. VI, 5 etc.) sind dahin zu berichtigen, als es sich überall um *O. refracta* handelt. Die zahlreichen Besucher sind ausschliesslich kleine Bienen, welche vollkommen in die Blütenröhre hineinkriechen: *Halictus* sp., *Protandrena meridionalis* Schr. ♀♂ oft in copula, *Ceratina oxalidis* Schr., *C. sclerops* Schr. (Fortsetzung folgt.)

Eurytoma sp., ein neuer Feind der schwarzen Zwetsche und der Reineclaude.

Von **J. Schreiner**, St. Petersburg (Russland).

Im Auftrage des Ministeriums der Landwirtschaft arbeitete ich im Sommer 1904 in den Gärten der Umgebung von Astrachan an der Wolgamündung. Schon anfangs Juni machte sich hier an den Früchten der schwarzen Zwetsche und der Reineclaude (Ranglotte) hie und da in kleinen Tröpfchen Saftausfluss bemerkbar; der Saft schien aus Stichwunden hervorgetreten zu sein und trocknete bald bei dem heissen Wetter zu Körnchen zusammen, die jedoch auf der Oberfläche der Früchte haften blieben. Beschädigungen des Fruchtkörpers oder des Steinchens liessen sich zu dieser Zeit nicht feststellen. Andere Forschungen nahmen mich nach dem in Anspruch, so dass ich erst im Juli auf das massenhafte Abfallen der betreffenden Früchte aufmerksam wurde. Am 7. des erwähnten Monats fand ich sie in grosser Anzahl auf dem Boden unter den Bäumen, leicht verwelkt und nur kärglich mit den oben beschriebenen Saftkörnchen bedeckt. Bei näherer Untersuchung der abgefallenen Früchte liess sich auch jetzt keine Beschädigung des Fruchtkörpers entdecken. Am 8. Juli öffnete ich eine Anzahl Steinchen aus den Früchten und fand nun in einem jeden eine bereits erwachsene Larve, welche die Mandel beinahe aufgefressen hatte und mit ihrem Wurmmehl umgeben in der nur wenig beschädigten Mandelrinde gebettet lag. In den Wänden des Steinchens war der kaum bemerkbare enge Gang zu sehen, den sich die Larve